

B-Plan Nr. 122 in der Stadt Fehmarn, Ortsteil Burg

Prüfung gemäß dem Erlass

Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Neubaugebieten in Schleswig-Holstein – Teil 1: Mengenbewirtschaftung

Verfasser:

PROKOM

Elisabeth-Haseloff-Str. 1

23564 Lübeck

☎ 0451 / 61020-15

Fax 0451 / 61020-33

e-mail luebeck@prokom-planung.de

Bearbeiter:

Martin Strauß, M. Eng.

erstellt:

Lübeck, 19.04.2021

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	3
2	Bestand	3
3	Planung	3
4	Erläuterungen zur Anwendung des Erlasses „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser – Teil 1: Mengenbewirtschaftung“	4
4.1	Flächenermittlung	4
4.2	Maßnahmen zur Behandlung	6
4.3	Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz	7

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Auszug aus dem Programm A-RW1.....	4
Abb. 2:	Berechnungsschritt 2 - Flächenberechnung (Ausschnitt aus dem Programm A-RW1).....	6
Abb. 3:	Berechnungsschritt 3 – Behandlungsmaßnahmen (Ausschnitt aus dem Programm A-RW1).....	7
Abb. 4:	Berechnungsschritt 4 – Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz (Ausschnitt aus dem Programm A-RW1).....	8

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Flächenermittlung inkl. Annahmen zur Bebauung des Grundstücks.....	5
---------	--	---

Anlagen:

- geotechnischer Bericht vom Ingenieurbüro Dr. Lehnert und Wittorf
- Bauentwurf vom TSM Ingenieurbüro für Tiefbau und Vermessung

1 Veranlassung

Im Zuge der wasserrechtlichen Anforderungen für den Umgang mit Regenwasser in Neubaugebieten (Erlass des Landes Schleswig-Holstein vom 18.10.2019) ist eine Wasserhaushaltsbilanz aufzustellen, um die Auswirkungen der geplanten Bebauung abschätzen zu können.

Bei Neubaugebieten ist grundsätzlich mit einer deutlichen Veränderung des natürlichen Wasserhaushalts zu rechnen. Infolge der Versiegelung von zuvor unbefestigten Flächen mit Gebäuden, Straßenflächen etc. nimmt in der Regel die Verdunstung sowie die Versickerung ab, während der Oberflächenabfluss stark zunimmt. Mit der Anwendung des Erlasses wird die Schädigung des natürlichen Wasserhaushalts bilanziert und somit aufgezeigt, welche Auswirkungen die geplanten Baumaßnahmen auf den Wasserhaushalt haben.

2 Bestand

Das geplante Baugebiet befindet sich auf einer derzeit landwirtschaftlich genutzten Fläche am westlichen Ortsrand von Burg auf Fehmarn.

Das Gelände fällt in Richtung Norden mit einer Neigung von ca. 0,4 % ab und ist somit relativ eben.

Gemäß der Geotechnischen Stellungnahme des Ingenieurbüros Dr. Lehnert und Wittorf vom 12.10.2015 steht fast ausschließlich Geschiebemergel bis in eine Tiefe von 6,0 m unter GOK an. Die Mächtigkeit des Oberbodens beträgt 0,30 – 0,50 m, vereinzelt bis 1,20 m. Grundwasserstände wurden zwischen 1,5 m und 4,6 m unter Gelände gemessen.

Der Geschiebemergel weist laut geotechnischem Bericht Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 2,6 \times 10^{-11}$ bis $5,9 \times 10^{-11}$ m/s auf, sodass anfallendes Niederschlagswasser nicht versickern kann.

3 Planung

Gemäß der §§ 5 und 6 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist eine Vergrößerung und Beschleunigung des oberflächlichen Wasserabflusses zu vermeiden bzw. ist für eine Rückhaltung des überschüssigen Wassers in der Fläche der Entstehung zu sorgen. Außerdem soll gemäß dem Erlass „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Neubaugebieten in Schleswig-Holstein – Teil 1: Mengenbewirtschaftung“ der potenziell natürliche Wasserhaushalt weitgehend erhalten und möglichst wenig durch die Bebauung beeinträchtigt werden.

Der Geltungsbereich von Teilgebiet A hat eine Fläche von ca. 2,31 ha. Teilgebiet B und C werden hier nicht betrachtet, da die Versiegelungen nicht verändert werden.

Aufgrund der gering durchlässigen Böden und der flach geneigten Topographie sind Drainagen erforderlich, um das anfallende Niederschlagswasser aus der

Fläche abzuführen (vgl. geotechnischer Bericht). Gemäß dem Bauentwurf vom TSM Ingenieurbüro für Vermessung und Tiefbau vom 26.03.2019 ist eine Rückhaltung in einem offenen Regenrückhaltebecken mit einem Volumen von 590 m³ am nordöstlichen Rand des Geltungsbereichs geplant. Von hier wird das anfallende Niederschlagswasser über ein Rohr DN 300 zu einem Pumpwerk geleitet, das die Drosselung des Abflusses auf 1,2 l/s*ha sicherstellt. Über einen Notüberlauf kann das aufstauende Wasser in dem Becken bei Extremereignissen ebenfalls in das vorhandene öffentliche Regenrückhaltebecken geleitet werden (vgl. o.g. Bauentwurf).

In den öffentlichen Regenrückhaltebecken sind auch Tauchwände zur Rückhaltung von Leichtflüssigkeiten installiert.

4 Erläuterungen zur Anwendung des Erlasses „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser – Teil 1: Mengenbewirtschaftung“

Aufgrund des Erlasses bezüglich der wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser ist bei Neubaugebieten eine Wasserhaushaltsbilanz aufzustellen. Dazu wird der Wasserhaushalt des potenziell natürlichen Zustands mit dem Wasserhaushalt des bebauten Gebiets verglichen.

Der potenziell natürliche Zustand (Referenzzustand) wird mithilfe des zur Verfügung gestellten Programms A-RW1 ermittelt. Demnach liegt Burg auf Fehmarn in der Region Ostholstein Fehmarn (H-1) im Naturraum Hügelland und von dem Niederschlagswasser kommen 4,7 % zum oberflächlichen Abfluss (a), 22,2 % versickern (g) und 73,1 % verdunsten (v) (vgl. Abb. 1).

Wahl des Landkreises	<input type="text" value="Ostholstein"/>	
Wahl der Region	<input type="text" value="Ostholstein Fehmarn (H-1)"/>	<input type="button" value="siehe Karte"/>
Wahl des Naturraums	<input type="text" value="Hügelland"/>	

Wasserhaushalt des gewählten Einzugsgebietes (potenziell naturnaher Referenzzustand)

Abfluss (a):	4,7 %
Versickerung (g):	22,2 %
Verdunstung (v):	73,1 %

Abb. 1: Auszug aus dem Programm A-RW1.

4.1 Flächenermittlung

Um die Wasserbilanz des geplanten Baugebietes abzuschätzen, ist im Schritt 2 eine Flächenermittlung für das geplante Gebiet erforderlich, welche in der folgenden Tabelle 1 dargestellt ist. Dabei sind bestimmte Annahmen bezüglich der

Größe und der Gestaltung der Flächen notwendig, da mit dem B-Plan lediglich der Rahmen der zukünftigen Bebauung vorgegeben wird.

Es wird für die Grundstücksbebauung der ungünstigste Fall angenommen, dass alle rechnerisch möglichen Flächen bebaut bzw. befestigt werden. Da die Grundflächenzahl (GRZ) mit 0,6 festgesetzt ist, kann maximal ein Anteil von 60 % versiegelt werden. Jedoch darf die zulässige Grundfläche des 1,9 ha großen Sondergebiets durch Stellplätze mit ihren Zufahrten und Fahrgassen sowie durch Nebenanlagen bis zu einer GRZ von 0,95 überschritten werden. Für die Berechnung wird daher von einer Dachfläche mit ca. 1,14 ha ($0,6 \cdot 1,9$ ha) und einer Parkplatz- und Zufahrtsfläche mit 0,665 ha ($0,35 \cdot 1,9$ ha) ausgegangen. Die übrige Fläche im Sondergebiet von 0,095 ha ($0,05 \cdot 1,9$ ha) wird als unbebaute Fläche berücksichtigt und geht als „nicht versiegelte (natürliche) Fläche“ in die Berechnung ein.

Das Gewerbegebiet (0,04 ha) innerhalb des Geltungsbereichs wird zu 50 % als Grünfläche und zu 50 % als Asphaltfläche berücksichtigt. Es wird vermutet, dass dieser Bereich als Grünfläche verbleibt. Daher liegt auch diese Annahme auf der sicheren Seite.

Die Straßenverkehrsfläche wird mit einer Größe von 0,20 ha, die Fläche des Regenrückhaltebeckens mit einer Größe von 0,11 ha und die festgesetzte Grünfläche mit einer Fläche von 0,06 ha gemäß den Angaben des B-Plans berücksichtigt (vgl. Tab. 1).

Flächenbezeichnung	Größe [ha]	befestigte Fläche		unbefestigte Fläche [%]
		[%]	Art der Befestigung	
1. Sondergebiet (SO)	1,900	95	-	5,0
1.1 Dachfläche	1,140	60,0	Flachdach	0
1.2 Stellplätze, Zufahrten	0,665	35,0	Asphalt, Beton	0
1.3 unbebaute Flächen	0,095	0	-	5,0
2. Gewerbegebiet (GE)	0,040	50	Asphalt, Beton	50
3. Straßenverkehrsfläche	0,200	100	Asphalt, Beton	0
3. Grünflächen	0,060	0	-	100
4. Regenrückhaltebecken	0,110	0	-	100
Gesamt	2,310	2,025 ha (87,66 %)		0,285 ha (12,34 %)

Tab. 1: Flächenermittlung inkl. Annahmen zur Bebauung des Grundstücks.

Für die jeweiligen Flächen sind aufgrund des Programms A-RW1 bestimmte a-g-v-Werte festgesetzt, welche die Anteile des Oberflächenabflusses (a), der Versickerung (g) und der Verdunstung (v) beschreiben. Diese sind in Abb. 2 dargestellt.

In der Berechnung gemäß dem Erlass wird angenommen, dass von Flachdächern sowie auch von Asphalt- und Betonflächen jeweils 75 % des Niederschlagswassers oberflächlich abfließen und 25 % verdunsten. Versickern wird anhand dieser Flächengestaltung kein Wasser. Es ist jedoch zu erwähnen, dass bei dem anstehenden bindigen Boden auch im naturnahen Zustand kein Wasser versickern könnte.

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: Teilgebiet A

Name Teilgebiet: Fläche Teilgebiet: [ha]

a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Schritt 1

	Teilfläche			Abfluss (a ₁)		Versickerung (g ₁)		Verdunstung (v ₁)	
	[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche	<input type="text" value="0,285"/>	<input type="text" value="0,285"/>	<input type="text" value="12,34"/>	<input type="text" value="4,70"/>	<input type="text" value="0,013"/>	<input type="text" value="22,20"/>	<input type="text" value="0,063"/>	<input type="text" value="73,10"/>	<input type="text" value="0,208"/>

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Schritt 2

Fläche	Beschreibung	Teilfläche			Abfluss (a ₂)		Versickerung (g ₂)		Verdunstung (v ₂)	
		[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	
Fläche 1	Flachdach	<input type="text" value="1,140"/>	<input type="text" value="1,140"/>	<input type="text" value="49,35"/>	<input type="text" value="75"/>	<input type="text" value="0,855"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="0,285"/>
Fläche 2	Asphalt, Beton	<input type="text" value="0,665"/>	<input type="text" value="0,665"/>	<input type="text" value="28,79"/>	<input type="text" value="75"/>	<input type="text" value="0,499"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="0,166"/>
Fläche 3	Asphalt, Beton	<input type="text" value="0,020"/>	<input type="text" value="0,020"/>	<input type="text" value="0,87"/>	<input type="text" value="75"/>	<input type="text" value="0,015"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="0,005"/>
Fläche 4	Asphalt, Beton	<input type="text" value="0,200"/>	<input type="text" value="0,200"/>	<input type="text" value="8,66"/>	<input type="text" value="75"/>	<input type="text" value="0,150"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="25"/>	<input type="text" value="0,050"/>
Fläche 5		<input type="text" value="0,000"/>								
Fläche 6		<input type="text" value="0,000"/>								
Fläche 7		<input type="text" value="0,000"/>								
Fläche 8		<input type="text" value="0,000"/>								
Fläche 9		<input type="text" value="0,000"/>								
Fläche 10		<input type="text" value="0,000"/>								
Summe		<input type="text" value="2,025"/>	<input type="text" value="87,66"/>		<input type="text" value="75,00"/>	<input type="text" value="1,519"/>	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="25,00"/>	<input type="text" value="0,506"/>

Abb. 2: Berechnungsschritt 2 - Flächenberechnung (Ausschnitt aus dem Programm A-RW1).

Es wird deutlich, dass durch die geplante Bebauung und die damit einhergehenden befestigten Flächen ein großer Oberflächenabfluss zu erwarten ist (75,00 %), während die Verdunstung stark sinkt (25,00 %) und kein Niederschlagswasser versickert (0,00 %).

4.2 Maßnahmen zur Behandlung

Im nächsten Berechnungsschritt 3 werden die geplanten Behandlungsmaßnahmen angesetzt, die im Kapitel 3 erläutert wurden und gemäß dem Bauentwurf geplant wurden.

Demnach wird das anfallende Niederschlagswasser im Sondergebiet über Fallrohre von den Dachflächen und Straßenabläufe von den Asphalt- und Betonflächen in RW-Leitungen und weiter in das Regenrückhaltebecken geleitet.

Daher wird als Behandlungsmaßnahme für diese Flächen jeweils das Rückhaltebecken (RHB) angesetzt. Von den Flächen des Gewerbegebiets und der Straßenverkehrsfläche wird das anfallende Niederschlagswasser direkt in die Kanalisation geleitet (vgl. Abb. 3).

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: Teilgebiet A

Name Teilgebiet: Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2): [ha]

a-g-v-Berechnung: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil Schritt 3

Fläche	Größe [ha]	Abfluss (a ₃)		Versickerung (g ₃)		Verdunstung (v ₃)	
		[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	0,855	97	0,829	0	0,000	3	0,026
Fläche 2	0,499	97	0,484	0	0,000	3	0,015
Fläche 3	0,015	100	0,015	0	0,000	0	0,000
Fläche 4	0,150	100	0,150	0	0,000	0	0,000
Fläche 5							
Fläche 6							
Fläche 7							
Fläche 8							
Fläche 9							
Fläche 10							

Zusammenfassung a-g-v-Berechnung

Summe	Größe [ha]		Abfluss (a) [%] [ha]		Versickerung (g) [%] [ha]		Verdunstung (v) [%] [ha]	
	1,519		97,33	1,478	0,00	0,000	2,67	0,041

Zurück Zurück zum Hauptmenü Programm beenden Weiter

Abb. 3: Berechnungsschritt 3 – Behandlungsmaßnahmen (Ausschnitt aus dem Programm A-RW1).

4.3 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Im letzten Berechnungsschritt wird die Wasserhaushaltsbilanz im Vergleich zum Referenzzustand aufgestellt. Die Bilanz weist 1. eine extreme Erhöhung des Oberflächenabflusses von 4,7 % auf 64,6 % auf, 2. eine starke Verringerung der Versickerung von 22,2 % auf 2,7 % und eine extreme Verringerung der Verdunstung von 73,1 % auf 32,7 % (Abb. 4).

Aufgrund der prozentualen Veränderung der einzelnen a-g-v-Werte um jeweils deutlich mehr als 15 % ist der Wasserhaushalt durch die geplanten Baumaßnahmen „extrem geschädigt“.

Durch die festgesetzte Anpflanzung von 18+5+5=28 standortheimischen Bäumen kann zumindest ein etwas größerer Anteil des Wassers verdunsten. Die Bilanz kann dadurch nicht erheblich verbessert werden, da der Flächenanteil zu gering ist. Es gibt jedoch eine Dissertation zu Verdunstung in bebauten Gebieten (2008), in der davon ausgegangen wird, dass von Einzelbäumen bis zu 86 % des Niederschlagswassers wieder verdunsten.

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Teilgebiet: Teilgebiet A

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a ₁)	Versickerung (g ₁)	Verdunstung (v ₁)
Ostholstein Fehmarn (H-1)	2.310 [ha]	4.7 [%] 0.109 [ha]	22.2 [%] 0.513 [ha]	73.1 [%] 1.689 [ha]

Schritt 2 - 3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss (a ₂)	Versickerung (g ₂)	Verdunstung (v ₂)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0.285 [ha]	4.7 [%] 0.013 [ha]	22.2 [%] 0.063 [ha]	73.1 [%] 0.208 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0.906 [ha]		0.0 [%] 0.000 [ha]	25.0 [%] 0.506 [ha]
Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil	1.519 [ha]	97.3 [%] 1.478 [ha]	0.0 [%] 0.000 [ha]	2.7 [%] 0.041 [ha]
Summe veränderter Zustand	2.310 [ha]	64.6 [%] 1.492 [ha]	2.7 [%] 0.043 [ha]	82.7 [%] 0.765 [ha]

Schritt 4

Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert:	0.224 [ha]	0.628 [ha]	1.804 [ha]
Zulässiger Minimalwert:	0.000 [ha]	0.367 [ha]	1.573 [ha]
	Nein [ha]	Nein [ha]	Nein [ha]
	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert:	0.455 [ha]	0.859 [ha]	2.035 [ha]
Zulässiger Minimalwert:	0.000 [ha]	0.166 [ha]	1.342 [ha]
	Nein [ha]	Nein [ha]	Nein [ha]

Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten wenn 3 x „Ja“.

Sofern ein o g Parameter (a, g, v) mit „Nein“ bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als „deutliche oder extreme Schädigung“ einzustufen ist.

Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“ wenn 3 x „Ja“.

Sofern ein Parameter (a, g, v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit „Nein“ bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt der Teilfläche des Bebauungsplangebietes als extrem geschädigt.

Abb. 4: Berechnungsschritt 4 – Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz (Ausschnitt aus dem Programm A-RW1)

Fraglich ist, inwieweit die Ansätze des naturnahen Referenzzustands bei dem vorhandenen bindigen Boden zu bewerten ist. Bei einem Durchlässigkeitsbeiwert $k_f < 10^{-10}$ m/s kann kein Wasser versickern. Daher ist der Ansatz des Erlasses, dass an diesem Standort 22,2 % des anfallenden Niederschlagwassers versickern, infrage zu stellen. Aufgrund der vorhandenen Bodenverhältnisse ist es praktisch unmöglich, die Wasserhaushaltsbilanz nicht „extrem zu schädigen“.

Möglich wären beispielsweise Gründächer auf den geplanten Gebäuden. Jedoch ist aufgrund der Windlastzone 4 (nach DIN EN 13659) an diesem Standort die Herstellung eines extensives Gründachs nicht sinnvoll, da das Fein-Substrat verweht werden würde und keine geschlossene Pflanzendecke entstehen könnte.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass die Wasserhaushaltsbilanz gemäß dem Erlass A-RW1 zwar extrem geschädigt ist, unter den standortbedingten Voraussetzungen jedoch kaum Möglichkeiten zur Verbesserung dieser Bilanz bestehen.

Lokale Nachweise (Bordvoll und Erosion) sind nicht erforderlich, da das anfallende Niederschlagswasser nicht in ein natürliches Fließgewässer oder ein vergleichbares Gewässer eingeleitet wird.

Eine konkrete Planung inkl. Entwässerungsantrag wird mit dem Bauantrag vorgelegt.



Nielsen´s Discount Holding GmbH

-Bauentwurf -

Erschließung eines Gewerbegrundstückes westlich des Meereszentrums in der Stadt Fehmarn, Ortsteil Burg

Erläuterungsbericht

Planverfasser:

Kiel, den 26. März 2019

TSM Ingenieurbüro für
Tiefbau und Vermessung GbR
Rathausstraße 2 - 24103 Kiel

INHALTSVERZEICHNIS

1	Darstellung der Baumaßnahme	4
1.1	Vorbemerkungen	4
1.2	Istzustand mit Beschreibung der äußerlichen Randbedingungen...	5
2	Planungsgrundlagen	5
3	Straßenplanung	6
3.1	Straßenbauliche Beschreibung	6
3.2	Straßentrassierung und Gradientenplanung	7
3.3	Ausbauquerschnitte.....	8
3.4	Oberbau Verkehrsflächen	9
3.5	Entwässerung der Verkehrsflächen	11
3.6	Straßenbeleuchtung	12
4	Entwässerung	12
4.1	Öffentlicher Regenwasserkanal	13
4.1.1	Darstellung der Planung	13
4.1.2	Überflutungsnachweis.....	14
4.1.3	Nachweis weiterführende Anlagen	14
4.1.4	Wasserrechtliche Belange.....	15
4.2	Öffentlicher Schmutzwasserkanal.....	15
4.2.1	Darstellung der Planung	15
4.2.2	Überflutungsnachweis.....	16
4.2.3	Nachweis weiterführender Anlagen	16
4.2.4	Wasserrechtliche Belange.....	16
4.3	Private Regenwasseranlagen	16
4.3.1	Darstellung der Planung	17
4.3.2	Dimensionierung Regenrückhaltebecken und Pumpwerk...18	
4.3.3	Überflutungsnachweis.....	18
4.3.4	Wasserrechtliche Belange.....	19
4.4	Private Schmutzwasseranlagen	19
5	Wasserversorgung	19
5.1	Trinkwasserversorgung	19
5.2	Löschwasserbereitstellung	20
6	Baugrund.....	20
7	Anlagen Dritter	21
8	Lärmschutz, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Umwelt.....	21
9	Planungsrecht.....	21

10	Grunderwerb	21
11	Kosten.....	22
12	Durchführung der Baumaßnahme	22

1 Darstellung der Baumaßnahme

1.1 Vorbemerkungen

Die Firma Nielsen´s Discount Holding GmbH beabsichtigt, im Plangebiet des zukünftigen B-Planes Nr. 122 der Stadt Fehmarn den Neubau eines Grenzhandelsmarktes durchzuführen.

Das Plangebiet befindet sich am westlichen Rand der Ortslage Burg und westlich eines vorhandenen Gewerbegebietes mit einer gemeinsamen Grundstücksgrenze zum Meereszentrum.

Die Lage des Plangebietes mit einer Flächengröße von insgesamt ca. 2,55 ha ist im Übersichtslageplan, M. 1:5.000, des Bauentwurfes eingetragen.

Der Bauentwurf umfasst folgende bauliche Anlagen zur Erschließung des geplanten Grenzhandelsmarktes:

- Herstellung einer Planstraße mit einer verkehrlichen Anbindung an die Kreuzung Gertrudenthaler Straße / Ehlers Kamp.
- Herstellung der Entwässerungsanlagen im Bereich der Planstraße sowie eines Regenwasserrückhaltebeckens für die Grundstücksentwässerung des Grenzhandels.

Das Plangebiet wird z. Z. als Ackerfläche genutzt.

Mit einem noch abzuschließenden städtebaulichen Vertrag zwischen der Nielsen´s Discount Holding GmbH als Vorhabenträger und der Stadt Fehmarn soll die Durchführung der Baumaßnahme zur Herstellung der Erschließungsanlagen geregelt werden.

Der genehmigte Bauentwurf zum Bau der Erschließungsanlagen ist dann Bestandteil des städtebaulichen Vertrages.

1.2 Istzustand mit Beschreibung der äußerlichen Randbedingungen

Das Plangebiet des zukünftigen B-Planes Nr. 122 der Stadt Fehmarn umfasst eine Flächengröße von ca. 2,55 ha, wird z. Z. als Ackerfläche genutzt und hat eine leichte Geländeneigung in Süd-Nordrichtung sowie in West-Ostrichtung.

Entlang der Südseite des Plangebietes ist die Planstraße A angeordnet. Die Planstraße A ist im Osten an die bestehende Verkehrskreuzung Gertrudenthaler Straße / Ehlers Kamp des angrenzenden Gewerbegebietes und in südlicher Richtung weiterführend an das überörtliche Verkehrsnetz der Landesstraße L 209 angebunden.

Das Oberflächenwasser des Straßenraumes der Planstraße A entwässert in den öffentlichen Regenwasserkanal der Gertrudenthaler Straße.

Die anfallenden Oberflächenwassermengen des Grenzhandelsgewerbegebietesgrundstückes werden auf der Nordseite in ein grundstückseigenes Regenwasserrückhaltebecken gesammelt und anschließend mit einer reduzierten Abflussmenge in das angrenzende Entwässerungssystem des bestehenden Gewerbegebietes B-Plan Nr. 88 eingeleitet.

Das Schmutzwasser des Grenzhandelsgrundstückes wird über einen Freigefällekanal in der Planstraße A dem Schmutzwasserkanal im Ehlers Kamp zugeführt.

Die Straßenplanung sowie die Planung der Entwässerung des vorliegenden Bauentwurfes basieren auf ein Gesamtplanungskonzept für die weitere Entwicklung von Gewerbegebietsflächen in westlicher und östlicher Richtung im Anschluss an die bestehenden Gewerbegebiete.

2 Planungsgrundlagen

Für die Anfertigung der Planunterlagen wurden digitale Katasterkarten verwendet.

Die topographische Bestandserfassung des Plangebietes sowie des angrenzenden Straßenraumes der Kreuzung Gertrudenthaler Straße / Ehlers Kamp einschl. der vorhandenen Kanalanlagen sind durch ingenieurtechnische Vermessungen erfolgt.

Die Bestandsdaten des angrenzenden bestehenden Entwässerungssystems im Gewerbegebiet B-Plan Nr. 88 sind den vorliegenden Bestands- und Kanalkatasterplänen der Stadtwerke Fehmarn entnommen.

Für die Beurteilung des anstehenden Baugrundes sind Bodensondierungen durchgeführt worden.

Die Ergebnisse der Bodensondierungen sind unter der Anlage 10 des Bauentwurfes abgeheftet.

Bei der Anfertigung der Bauentwurfsunterlagen sind die Ergebnisse der topographischen Bestandsaufnahmen einschl. der Bestandsdaten des angrenzenden Entwässerungssystems zur Ableitung der anfallenden Oberflächen- und Schmutzwassermengen sowie die Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen berücksichtigt worden.

3 Straßenplanung

3.1 Straßenbauliche Beschreibung

Die Planstraße A bindet als untergeordnete Anliegerstraße an die Kreuzung Gertrudenthaler Straße / Ehlers Kamp an.

Anschließend verläuft die Planstraße in einer Länge von ca. 190 m in westlicher Richtung und endet dann vorerst als Sackgasse.

Entsprechend dem Gesamtkonzept für die weitere Entwicklung von Gewerbegebietsflächen wird die Planstraße A zukünftig in südlicher Richtung mit einer Anbindung an die Landesstraße L 209 fortgeführt.

Vorerst wird diese Straße jedoch ausschließlich vom Anliegerverkehr zum geplanten Grenzhandelsmarkt genutzt.

Für den Anliegerverkehr werden auf dem Grundstück des Grenzhandelsmarktes in ausreichender Anzahl Stellplätze vorgehalten.

Durch die Anordnung einer getrennten Zu- und Abfahrt zum / vom Parkplatz des Grenzhandelsmarktes entfällt die Notwendigkeit einer Wendemöglichkeit am Ende der Sackgasse.

Die Verkehrsfläche ist im Trennsystem mit einer Fahrbahn und einem einseitigen Gehweg konzipiert.

Gemäß den Planungen ist vorgesehen, die Versorgungsleitungen für Wasser, Gas, Strom und Telekommunikation innerhalb des Gehweges vorerst nur bis zur Zufahrt des Grenzmarktparkplatzes zu verlegen.

Das Bauprogramm sieht deshalb vor, dass die Gehwegbefestigung in Pflasterbauweise an dieser Stelle vorerst ebenfalls endet.

Der weiterführende Gehweg wird bis zum endgültigen Ausbau nur mit einer Schottertragschicht befestigt.

Die Befestigung des Gehweges mit einer Pflasterdecke bis zum Bauende würde die zukünftige Fortführung der Versorgungsleitungen unnötig verteuern. Außerdem wird eine Fußgängernutzung des Gehweges über die Grundstückszufahrt zum Grenzhandelsmarkt hinaus z. Z. nicht benötigt.

3.2 Straßentrassierung und Gradientenplanung

Die Linienführung der Verkehrsfläche der Planstraße A orientiert sich an dem Planungskonzept für die Entwicklung weiterer Gewerbegebietsflächen.

Zwangspunkt für die Anbindung der Planstraße an die Straßenkreuzung Gertrudenthaler Straße / Ehlers Kamp des angrenzenden Gewerbegebietes ist die Straßenfreihaltefläche des Flurstückes 13/97, Flur 18, der Gemarkung Burg.

Dieses Flurstück befindet sich zwischen den bebauten Grundstücken der Flurstücke 13/60 und 13/34.

Die Straßentrasse verläuft von der Anbindung an die vorbeschriebene Kreuzung, Station 0+000 bis zur beginnenden Kurve bei Station 0+178,55 geradlinig.

Für die anschließende Kurve mit einer Richtungsänderung der Fahrbahn nach Süden ist ein Kurvenradius von $R = 25$ m vorgesehen.

Der geplante Ausbau der Planstraße A endet in der zukünftig fortzuführenden Straßenkurve bei Station 0+190,57.

Die Gradientenplanung der Ausbaustrecke orientiert sich an den Urhöhen des vorhandenen Geländes insbesondere an den Höhen entlang der Grundstücksgrenzen zu den bebauten Flurstücken 13/60 und 13/34.

Die Längsneigung der Gerade beträgt im Bereich der Anbindung an die Gertrudenthaler Straße / Ehlers Kamp 2,0 % und pendelt anschließend mit Gefälleneigungen von jeweils 0,50 %.

3.3 Ausbauquerschnitte

Für die Gestaltung des Straßenraumes sind folgende Ausbauquerschnitte gewählt worden:

Ausbauquerschnitt A-A

3,00 m	Gehweg mit Beton-Rechteckpflaster, rot
6,50 m	Fahrbahn in Asphaltbauweise
<u>0,50 m</u>	Bankettstreifen mit Deckkies
<u>10,00 m</u>	Gesamtbreite Straßenraum

Die Fahrbahnfläche wird mit Beton-Hochbordsteinen 15/30 cm begrenzt. Die Ansichtshöhe der Beton-Hochbordsteine beträgt 12 cm. Die Fahrbahnfläche ist mit einem einseitigen Quergefälle zum südlichen Fahrbahnrand hin versehen. Die Neigung des Quergefalles beträgt i. d. R. 2,50 %.

Das Quergefälle der Gehwegflächen verläuft ebenfalls mit einer Neigung von 2,50 % in Richtung des südlichen Fahrbahnrandes.

Aufgrund der geringen Fahrbahnlängsneigung ist entlang des südlichen Fahrbahnrandes ein Wasserlauf aus 2-Reihen Betonpflastersteinen, 16/16/14 cm, angeordnet.

Zur Entwässerung des frostempfindlichen Erdplanums wird unterhalb des Wasserlaufes eine Dränageleitung verlegt.

Ausbauquerschnitt B-B

3,00 m	Gehweg mit einer Schottertragschichtbefestigung als 1. Ausbaustufe
6,50 m	Fahrbahn in Asphaltbauweise
<u>0,50 m</u>	Bankettstreifen mit Deckkies
<u>10,00 m</u>	Gesamtbreite Straßenraum

Die weiteren Ausbaumerkmale des Ausbauquerschnittes B-B entsprechend denen des vorbeschriebenen Ausbauquerschnittes A-A.

3.4 Oberbau Verkehrsflächen

Für die Bemessung des Oberbaus der geplanten Verkehrsfläche werden die „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“, RStO 12, Ausgabe 12, sowie die Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen zugrundegelegt.

Die Verkehrsfläche wird in die Belastungsklasse Bk 3.2 eingestuft. Diese Belastungsklasse ermöglicht eine dimensionierungsrelevante Beanspruchung von über 1,8 Mio. bis 3,2 Mio. äquivalente 10-t-Achsübergänge pro Jahr bzw. über 65 Busse/Tag bis 130 Busse/Tag.

Der anstehende Baugrund wird gem. der Baugrunderkundung der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zugeordnet. Für Fehmarn ist entsprechend Bild 6 der RStO 12 die Frosteinwirkungszone II gültig.

Nach Tabelle 6 beträgt die Mindestdicke für den frostsicheren Oberbau damit 60 cm für Fahrbahnen.

Diese Mindestdicke wird nach Tabelle 7 nicht verändert, da nach Spalte A (Frosteinwirkzone II) + 5 cm addiert werden müssten und nach Spalte E aufgrund der Entwässerung über Rinnen und Abläufe 5 cm wieder abgezogen werden können.

Die restlichen Spalten B, C und D haben keine Auswirkungen.

Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus beträgt somit 60 cm, muss jedoch zur Erreichung der erforderlichen Tragfähigkeit auf den ungebundenen Tragschichten von 150 MN/m² auf 65 cm erhöht werden.

Der anstehende Baugrund besteht aus Geschiebemergel und erfüllt die Anforderungen an die Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nicht.

Die Gründungsempfehlung zur Baugrunderkundung empfiehlt deshalb zusätzlich einen 0,30 m dicken Bodenaustausch mit grobkörnigem Boden unterhalb des Erdplanums der Verkehrsflächen.

Mit Berücksichtigung der vorbeschriebenen dimensionierungsrelevanten Merkmale wird für die Herstellung der Fahrbahnflächen in Anlehnung an Tafel 1, Zeile 3 und unter Berücksichtigung von Tabelle 8 der RStO eine Bauweise mit folgenden Schichtdicken und Materialarten gewählt:

Fahrbahn

3,50 cm	Asphaltdeckschicht SMA 8 S mit PmB 25/55-55 A
6,50 cm	Asphaltbinderschicht AC 16 BS mit PmB 25/55-55 A
10,00 cm	Asphalttragschicht AC 32 TS 50/70
20,00 cm	Schottertragschicht 0/32 mm gem. ZTV SoB-StB, $E_{v2} \geq 150 \text{ MN/m}^2$
25,00 cm	Frostschuttschicht 0/32 mm gem. ZTV SoB-StB, überwiegend unebrochen, $E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$
<u>30,00 cm</u>	Planumsverbesserung mit grobkörnigem Boden (SE), $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$

95,00 cm

Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus für Rad- und Gehwege auf Böden der Frostempfindlichkeitsklassen F2 und F3 beträgt gem. der RStO 12 -> 30 cm.

Mit Berücksichtigung des anstehenden Baugrundes aus Geschiebelehm mit einer eingeschränkten Tragfähigkeit sowie der Schichtdicke des anstehenden Oberbodens wird die Gesamtdicke des Oberbaus auf 50 cm vergrößert.

Für die Herstellung des Gehweges ist folgender Schichtaufbau vorgesehen:

Gehweg Gertrudenthaler Straße / Ehlers Kamp bis Zufahrt Grenzhandelsmarkt

8,00 cm	Beton-Rechteckpflaster, 20/10/8 cm, rot
4,00 cm	Brechsand-Splitt-Gemisch
15,00 cm	Schottertragschicht 0/32 mm gem. ZTV SoB-StB
<u>23,00 cm</u>	Frostschuttschicht 0/32 mm gem. ZTV SoB-StB
<u>50,00 cm</u>	

Gehweg Zufahrt Grenzhandelsmarkt bis Bauende als 1. Ausbaustufe

27,00 cm	Schottertragschicht 0/32 mm gem. ZTV SoB-StB
<u>23,00 cm</u>	Frostschuttschicht 0/32 mm gem. ZTV SoB-StB
<u>50,00 cm</u>	

3.5 Entwässerung der Verkehrsflächen

Das Oberflächenwasser der Verkehrsflächen wird entsprechend den geplanten Quergefällen dem auf der südlichen Fahrbahnseite angeordneten Wasserlauf zugeführt und anschließend über Straßenabläufe und Anschlusskanäle in den Regenwasserkanal eingeleitet.

Die Neuplanung dieses Regenwasserkanals ist Bestandteil dieser Baumaßnahme und unter Pkt. 4 des Erläuterungsberichtes beschrieben.

Für die Entwässerung des Erdplanums wird unterhalb des Wasserlaufes eine Dränageleitung mit Anschluss an das Straßentwässerungssystem angeordnet.

3.6 Straßenbeleuchtung

Für die Straßenbeleuchtung sind insgesamt 5 Straßenleuchten vorgesehen.

Die Standorte der Straßenbeleuchtung sind im Lageplan Verkehrsflächen eingetragen.

Als Straßenleuchten sind Mastaufsatzleuchten, Typ Siteco, mit einer Lichtpunkthöhe von 7,00 m vorgesehen.

4 Entwässerung

Für die Entwässerung wird zwischen den Entwässerungsanlagen in der Planstraße als öffentliche Entwässerungseinrichtungen und den Entwässerungsanlagen auf dem Grundstück des Grenzhandelsmarktes als privaten Entwässerungseinrichtungen unterschieden.

Grundsätzlich erfolgt die Entwässerung im Trennsystem.

Im vorliegenden Bauentwurf werden der öffentliche Schmutzwasserkanal, der öffentliche Regenwasserkanal sowie die erforderliche Regenwasserrückhaltung auf dem Privatgelände näher betrachtet.

Die sonstigen privaten Entwässerungseinrichtungen wie Dachentwässerung, Schmutz- und Regenwassergrundleitungen sind nicht Bestandteil des Bauentwurfes und werden wenn überhaupt nur nachrichtlich erwähnt.

Grundlage für die öffentlichen Entwässerungsanlagen ist die DWA-A 118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“, Stand 03.2006.

Für die Bemessung der privaten Entwässerungsanlagen ist grundsätzlich die DIN 1986-100 „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056“, Stand 12.2016.

Für die Regenwasserrückhaltung kann nach DIN 1986-100 und wird hier auch die DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“, Stand 12.2013. herangezogen werden. Beide Bemessungen erzielen gleiche Ergebnisse.

Die Entwässerungsanlagen sind in der Anlage 6 sowie in der Anlage 7, Blatt 2 dargestellt.

4.1 Öffentlicher Regenwasserkanal

Der öffentliche Regenwasserkanal in der Planstraße A dient nur zur Straßenentwässerung.

4.1.1 Darstellung der Planung

Der Kanal wird aus Rohren DN 300 mit einem Gefälle von 4 ‰ hergestellt und an den vorhandenen Regenwasserschacht 160040023 angeschlossen.

Angeschlossen sind nur die Verkehrsflächen der Planstraße A mit einer Gesamtfläche von $A_{ges} = 0,238$ ha (= 0,082+0,072+0,084).

Der Befestigungsgrad beträgt 90% und der Spitzenabflussbeiwert gemäß Tab. 6, Spalte für r_{15} -Regenspende 130 l/(s*ha) in Gruppe 2 der DWA-A 118 somit $\Psi_s = 0,87$.

Die Bemessung erfolgt gem. Tab. 2 der DWA-A 118 für ein Gewerbegebiet ohne weitere Überflutungsprüfung mit einem 5-jährigen Regenerereignis.

Die Bemessungsregendauer wird mit 10 min festgesetzt.

Nach KOSTRA-DWD 2010R beträgt die Niederschlagsspende für das Rasterfeld S44,Z10 $r_{N_{D=10,T=5}} = 181,5 \text{ l/(s*ha)}$.

Der Gesamtabfluss beträgt somit

$$Q_{\text{bem}} = A_{\text{ges}} * \psi_s * rN = 0,238 \text{ ha} * 0,87 * 181,5 \text{ l/(s*ha)}$$

$$Q_{\text{bem}} = 37,6 \text{ l/s}$$

Die Vollfüllungsleistung der Rohre DN 300 mit 4‰ Gefälle und einer betrieblichen Rauheit von $k_b = 0,75 \text{ mm}$ beträgt $Q_v = 67,8 \text{ l/s}$.

Die Vollfüllungsleistung der Rohre ist damit größer als der Bemessungsregenabfluss.

Eine weitere Listenrechnung erfolgt nicht.

4.1.2 Überflutungsnachweis

Auf einen Überflutungsnachweis kann verzichtet werden, da die Bemessung für ein 5-jähriges Regenerereignis geführt wurde.

4.1.3 Nachweis weiterführende Anlagen

In dem Entwässerungskonzept für das Gewerbegebiet Nord sind die weiterführenden Regenwasserentwässerungsanlagen von Gertrudenthaller Straße, Mummendorfer Weg und weiterführend bis zur Einleitstelle in das Verbandsgewässer mit einem hydrodynamischen Modell nachgewiesen worden.

Die damals zu Grunde gelegten Wassermengen aus der Planstraße A waren deutlich größer, da auch Grundstücke mit Entwässert werden sollten.

Mit dem genannten Konzept wurde der Überflutungsnachweis auch für die weiterführenden Anlagen geführt.

Ein Nachweis für die vorhandenen Kanäle wird mit diesem Bauentwurf nicht erneut geführt.

4.1.4 Wasserrechtliche Belange

Eine wasserrechtlicher Antrag bzw. eine Ergänzung der wasserrechtlichen Erlaubnis ist nicht erforderlich, da die neu anzuschließende Fläche im Verhältnis sehr klein zur Gesamtfläche ist.

4.2 Öffentlicher Schmutzwasserkanal

Der öffentliche Schmutzwasserkanal in der Planstraße A dient nur zur Entwässerung des Grundstückes des geplanten Grenzhandels sowie eines gegenüberliegenden (südlich liegenden) Grundstückes mit noch unbekannter Größe und Nutzung.

4.2.1 Darstellung der Planung

Der Kanal wird aus Rohren DN 200 mit einem Gefälle von 5 ‰ hergestellt und an den vorhandenen Schmutzwasserschacht 260010746 angeschlossen.

Der Kanal hat mit einer betrieblichen Rauheit von $k_b = 0,75$ mm eine Vollfüllungsleistung von 25,9 l/s.

Dies entspräche mit einem spezifischen Schmutzwasseranfall von $q = 7$ l/(s*1000 EW) einer Anschlussmenge von rd. 3.700 EW.

Der Kanal ist damit deutlich ausreichend dimensioniert.

Der angenommen Abfluss beträgt rd. 1 l/s.

Das kritische Gefälle für ablagerungsfreien Betrieb beträgt mit diesem Abfluss rd. 1,5 ‰ und wird daher mit den geplanten Daten ausreichend überschritten.

4.2.2 Überflutungsnachweis

Ein Überflutungsnachweis wird nicht geführt, da der Schmutzwasseranfall mit rd. 1 l/s sehr gering ist.

4.2.3 Nachweis weiterführender Anlagen

Ein Nachweis der weiterführenden Anlagen wird nicht geführt, da der Schmutzwasseranfall mit rd. 1 l/s sehr gering ist.

4.2.4 Wasserrechtliche Belange

Wasserrechtliche Belange sind nicht betroffen.

4.3 Private Regenwasseranlagen

Die privaten Regenwasseranlagen wie Dachentwässerung und Grundleitungen werden separat betrachtet und sind nicht Bestandteil dieses Bauentwurfes.

Dargestellt und geplant werden nur die erforderlichen Anlagen für die Drosselung und Rückhaltung des Regenwassers vor Einleitung in die öffentlichen Regenwasseranlagen.

Von den Stadtwerken Fehmarn als Träger der öffentlichen Entwässerungseinrichtungen und Abwasserbeseitigungspflichtigem ist die Einleitmenge auf $1,2 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$ für ein 5-jähriges Regenereignis festgelegt worden.

4.3.1 Darstellung der Planung

Das Regenrückhaltebecken wird mit einem Speichervolumen von rd. 590 m^3 als offenes Erdbecken am nordöstlich Grundstücksrand hergestellt.

Die Böschungen erhalten ein Gefälle von 1:2.

Im Bereich des Zulaufes wird konstruktiv ein Sandfang angeordnet, mit den Sohlabmessungen $5 \times 4 \text{ m}$.

Der Sandfang sowie der Zulaufbereich werden gepflastert.

Auch der Auslaufbereich wird gepflastert.

Der restliche Bereich des Beckens wird nicht weiter befestigt.

Die Sohle des Beckens liegt im Mittel bei rd. $+8,85 \text{ mNN}$ und ist leicht von West nach Ost Richtung Auslauf geneigt. Der Sandfang ist 30 cm tiefer und der Auslaufbereich 10 cm tiefer als die Beckensohle.

Der Auslauf im Südosten des Beckens erfolgt über ein Rohr DN 300 zu einem Pumpwerk.

Über das Pumpwerk wird die Drosselung auf die $1,2 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$ realisiert.

Das Pumpwerk wird zunächst als Doppelpumpwerk mit einem Schachtdurchmesser von $1,5 \text{ m}$ und einer Druckrohrleitung DN 50 konzipiert.

Die genaue Auslegung des Pumpwerkes und der Druckrohrleitung erfolgt durch den Pumpenlieferanten.

Im Nordosten des Beckens wird ein Notüberlauf angeordnet.

Druckrohrleitung und Notüberlauf münden in das vorhandene öffentliche Regenrückhaltebecken der Stadtwerke Fehmarn.

4.3.2 Dimensionierung Regenrückhaltebecken und Pumpwerk

Für die Dimensionierung der Entwässerungsanlagen sind zunächst die Befestigungsarten nach ihrer Größe ermittelt worden.

Für die Bemessung des Regenrückhaltebeckens sind mit mittleren Abflussbeiwerten nach DWA-A 117 die abflusswirksamen Flächen berechnet worden.

Die Gesamtfläche beträgt rd. 2,05 ha und hat mit einem mittleren Abflussbeiwert von 0,71 eine Abflusswirksame Fläche von rd. 1,44 ha.

Der gedrosselte Abfluss bis zu einem 5-jährigen Ereignis beträgt somit rd. 2,46 l/s [=2,05 ha * 1,2 l/(s*ha)].

Für ein fünfjähriges Regenereignis ist ein Rückhaltevolumen von 560 m³ erforderlich.

Das vorhandene Rückhaltevolumen von 590 m³ ist somit ausreichend groß.

Die Berechnungen sind in der Anlage zum Erläuterungsbericht (Blatt 1 und 2) beigefügt.

4.3.3 Überflutungsnachweis

Ein Überflutungsnachweis für das Regenrückhaltebecken erübrigt sich auf Grund der Dimensionierung für ein 5-jähriges Regenereignis.

Für die Dachentwässerung und die Grundleitungen sind durch den jeweiligen Planer entsprechende Überflutungsnachweise zu führen.

4.3.4 Wasserrechtliche Belange

Die Entwässerung erfolgt durch den Anschluss an öffentliche Entwässerungsanlagen.

Die Auflagen der Stadtwerke Fehmarn hinsichtlich der Einleitmenge werden erfüllt.

Weitere wasserrechtliche Belange sind derzeit nicht bekannt.

4.4 Private Schmutzwasseranlagen

Die privaten Schmutzwasseranlagen sind nicht Bestandteil dieses Bauentwurfes.

Der Anschluss erfolgt im Bereich der Planstraße A an der vorgesehenen Vorstreckung.

5 Wasserversorgung

5.1 Trinkwasserversorgung

Die Wasserversorgung für die Nielson's Discount Holding GmbH sowie der Anlieger bei einer weiteren Entwicklung von Gewerbegebietsflächen westlich und südlich der Planstraße A erfolgt von der vorhandenen Wasserleitung DN 100 an der Kreuzung Gertrudenthaler Straße / Ehlers Kamp.

In der Planstraße A ist analog zu der vorhandenen Wasserleitung in der Haupterschließungsstraße des Gewerbebaugesbietes B-Plan Nr. 88 die Verlegung einer Trinkwasserleitung PE SDR 11, 160 x 14,6, geplant. Dies entspricht einer Nennweite von DN 125 mm.

Bei einer weiteren Entwicklung von Gewerbegebietsflächen im Anschluss an die Planstraße A ist als Fernziel ein Ringschluss mit der Transportwasserleitung von Strukkamp nach Burgstaaken südlich der L 209 vorgesehen.

Die detaillierten Ausbaumerkmale der geplanten Wasserversorgungsanlage in der Planstraße A einschl. der Absperrschieber und eines Oberflurhydranten sind im Lageplan Trinkwasserleitung, Anlage 8, des Bauentwurfes, eingetragen.

5.2 Löschwasserbereitstellung

Für Gewerbegebiete mit mittlerem und großem Löschwasserbedarf sind gemäß DVGW Arbeitsblatt W 405 über 2 Stunden 96 m³/h bereitzustellen. Dieser Bedarf kann nach Auskunft des Wasserbeschaffungsverbandes Fehmarn im vorgeschalteten Versorgungsgebiet Gertrudenthaler Straße / Ehlers Kamp über die Leitung DN 100 realisiert werden.

Für die Löschwasserentnahme ist in der Planstraße A am Ende der Trinkwasserleitung unmittelbar vor der Zufahrt zum Grenzhandelsmarkt ein Oberflurhydrant mit 2B-Anschlüssen angeordnet.

Im Bedarfsfall kann auch Löschwasser aus dem Löschwasserentnahmeschacht des Regenrückhaltebeckens südlich der Straße Ehlers Kamp entnommen werden.

6 Baugrund

Gemäß der unter Anlage 10 des Bauentwurfes abgehefteten Baugrunduntersuchung steht unterhalb der anstehenden Oberschicht Geschiebemergel der Frostempfindlichkeitsklasse 3 mit einer eingeschränkten Tragfähigkeit an.

Zur Verbesserung des Planums ist ein 0,30 cm dicker Bodenaustausch mit grobkörnigem Boden geplant.

7 Anlagen Dritter

Die zuständigen Versorgungsunternehmen für Strom, Gas, und Telekommunikation werden über die geplante Baumaßnahme informiert.

Die Leistungen der Versorgungsunternehmen werden mit den Straßenbauarbeiten rechtzeitig abgestimmt und koordiniert.

8 Lärmschutz, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Umwelt

Untersuchungen und Aussagen zu den zu erwartenden Lärmemissionen sowie zu Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erfolgen im Rahmen der Bauleitplanung und sind nicht Bestandteil dieses Bauentwurfes.

9 Planungsrecht

Das Planungsrecht für den Bau der Planstraße und des Regenwasserrückhaltebeckens erfolgt durch den Satzungsbeschluss des zukünftigen Bebauungsplanes Nr. 122 der Stadt Fehmarn.

10 Grunderwerb

Folgende Grundstücke wurden überplant, die nicht im Besitz des Vorhabenträgers sind:

Verkehrsfläche südlich des Meereszentrums

Teilfläche des Straßenflurstückes 13/97, Flur 18, Gemarkung Burg, Eigentümer Stadt Fehmarn.

Teilfläche des Flurstückes 13/34, Flur 18, Gemarkung Burg, Größe ca. 37 m², Eigentümer Gertrudenthaler Straße Nr. 10

Privates Regenwasserrückhaltebecken

Teilfläche des Flurstückes 227, Flur 18, Gemarkung Burg, Größe ca. 220 m², Eigentümer Stadt Fehmarn.

Die restlichen Flächen befinden sich im Besitz des Vorhabenträgers.

Für die Herstellung der Erschließungsanlagen ist eine Regelung der bodenordneten Maßnahmen zwischen dem Vorhabenträger und den Eigentümern der überplanten Grundstücksflächen erforderlich.

11 Kosten

Unter Anlage 3 des Bauentwurfes ist eine Kostenberechnung zu der Herstellung der geplanten Erschließungsanlagen abgeheftet. Demzufolge betragen die Baukosten für die Herstellung der Planstraße A einschl. der Regen- und Schmutzwasserkanäle sowie der Wasserversorgungsanlagen brutto rd. 641.000,00 €.

Für den Bau des privaten Regenwasserrückhaltebeckens wurde ein Kostenbetrag von brutto rd. 80.500,00 € ermittelt.

12 Durchführung der Baumaßnahme

Die Herstellung der Erschließungsanlagen erfolgt im Rahmen des Grenzhandelsmarktes durch den Vorhabenträger, der Nielsen´s Discount Holding GmbH, voraussichtlich im Jahr 2020.